

用于形成墙体的砌块及其形成的墙体

(一) 技术领域

本发明涉及建筑领域的一种用于形成建筑墙体、建筑屋顶的砌块及其形成的各种墙体，尤其是一种能形成双面防漏和阻拦作用的墙体的砌块。

(二) 背景技术

墙体的防漏水、透水留土，是建筑领域的重大难题。

漏水的部位主要是：①墙体的砌筑缝漏水，②框架结构的建筑中，砌体与框架柱之间漏水，③框架结构的建筑中，砌体与框架梁的上表面之间漏水，④框架结构的建筑中，砌体与框架梁的下表面之间漏水。

建筑墙体的砌筑缝的已有防漏方法主要有两大类，一类是减轻砌筑缝开裂；另一类是采用带凹槽凸榫类砌块的设计，通过砌块互相砌合使砌体具有一些防漏作用，但或生产复杂、或使用不便、或功能欠缺，而且都没能根本解决砌筑缝的防漏问题。

如附图 1 所示，申请号为 00103227.5 的“干砌砖型砌块”，其权利要求 1 为“一种用于与其它相同砌块叠砌成墙的砌块，所述砌块有顶面、底面、前后面和端面，前面和后面基本上是平面，顶面出脊，底面有槽以便该底面与脊镶嵌，同时端部有切口以便搭接。”在其说明书第 3 页详细说明“脊 3 最好具有前坡部 6 和后坡部 26。脊 3 的坡部 6、26 使可能进入砖层间的水从砌砖间排出。”砖层间为砌筑横缝，该砌块的突起尺寸很小的脊对其有防漏作用，其脊、槽、切口如其权利要求 1 指出的是起“镶嵌”、“搭接”作用，没有解决砌筑竖缝在各种气象环境下的整体防漏方案。这种砌块的突起尺寸很小的脊对砌筑横缝的有限防漏作用，同申请号为 86106157 的装配式砌块、申请为 03218670.3 的空心砌块等一样，就墙体整体防漏应用来说价值不大。

申请号为 96194387.4 的“用于形成干砌墙的砌块”，如图 2 所示，仅有单面防漏作用，适宜用干砌方法，不适合粘砌，且其干砌墙侧向稳定性差，也不宜作为承重墙体；且这种砌块不便于用坯条式方法烧制生产。为便于粘砌，如果将该砌块中起结合作用的小榫、小槽改为水平面，就失去了互相镶嵌作用，更易侧向失稳；用砂浆砌筑时，每一砌块的排水斜面上的铺浆厚度往往很难一致，如果向排水斜面垂直施力来调整铺浆厚度、就容易造成墙体被推压而侧向失稳；但是如果不调整铺浆厚度，总是会导致砌块不均匀地向外侧突出，难以砌出表面垂直平整的墙体。

以往解决砌体与框架柱的接合处的漏水问题，主要是设置拉接钢筋、有时还浇捣为连接梁，以加强砌体与框架柱的接合、减轻此处的开裂，但不能根治开裂、无法彻底防漏。

砌体与框架梁的上表面、下表面之间，至今没有防漏的方法。

地下建筑的墙体防漏，一般采用止水带、防水油膏等防水材料对墙体的施工缝、变形缝进行密封防漏，但止水带、防水油膏易老化。还有在墙体和岩土之间设热熔焊接的防水层防漏，但往往有焊接不牢处、或遗漏未焊处，防水层因建筑变形而被拉裂，导致漏水。

挡土墙、堤防、路堤等建筑的透水留土是一对互相制约的难题，现有技术主要是在墙体上设置若干排水孔，也有采用联锁类砌块的干砌体，但都是不能同时理想地排水和保土。

(三) 发明内容

本发明解决现有技术的不足所采用的技术方案是：

用于形成墙体的砌块，在所述的墙中数个类似的砌块连续的错位叠置，所述的砌块是纵向型材，包括：顶面、底面和两个端面；所述砌块的横截面大致上呈朝下的喇叭口状；所述的顶面有中部脊，两侧低，形成左、右支承坡；所述的顶面和底面是这样形成，当所述的砌块与下面的类似砌块叠置形成墙体时，下面砌块的顶面与所述砌块的底面配合，所述的左、右支承坡成为阻拦结构并使上下相邻砌块互相锁定。

所指的纵向型材，并非为纯几何上的横截面都相同，而是具有左、右支承坡的相同主要特征，例如在两个端面上设企口或是在砌块内部设孔，在这里仍然归纳在横截面都相同的纵向型材之内。

所指的横截面大致上呈朝下的喇叭口状，指具有上大下小、中部脊的突起尺寸足以切断时空轨迹线、砌筑配合的喇叭凹口也相应较深的特征，例如不设肩台或设肩台，在这里仍然属于横截面大致上呈朝下的喇叭口状的范围之内。时空轨迹线可以依据给定的防漏或透水留土的标准计算出来，所述的中部脊的突起尺寸可以依据计算出来的时空轨迹线来确定。防漏或透水留土的标准，各地、各国可根据气象、经验、要求等来制定。

所述的中部脊，并非为纯几何上的中部，能形成左、右支承坡的脊都是本发明所指的中部脊，例如一侧有肩台或两侧支承坡不相同的砌块的脊，在这里也属中部脊。

所述的左、右支承坡成为阻拦结构，强调指出成为防漏或透水留土的阻拦结构。

所指的配合，指砌块的形状和尺寸能够通过干砌、粘砌、干挂等砌筑方法形成所述的墙体，例如，相邻的砌块之间、或砌块与辅助砌块之间、或砌块与墙体中的有关构件之间能互相配合形成墙体。粘砌，指用水泥砂浆、混合砂浆、化学胶合剂、粘合剂等粘接材料砌筑；干砌、干挂，则不采用粘接材料。

所述的砌块具有这样的形状和尺寸，从而在三块类似的砌块上下叠置时，最下面砌块的脊顶部与最上面砌块的底脚部之间的垂直距离小于砌块总高度的三分之一。具有这样形状和尺寸的砌块所形成的墙体，当漏水在空气中运动、受垂直于墙体的水平的七级风力时，其中部脊的突起尺寸可以切断漏水时空轨迹线而防漏。

当所述的砌块具有这样的形状和尺寸，从而在三块类似的砌块上下叠置时，最下面砌块的脊高于最上面砌块的底脚部。这样形状和尺寸的砌块所形成的墙体，防漏、或透水留土的效果最为理想。

这里所说的底脚部指以中部脊为界的砌块两侧各自的最低处。当最低处为一个面时，底脚部所指的是最靠近由该砌块形成墙体表面的部位。

所述的顶面上加设防辐射板，防辐射板伸出端面，并且这种砌块具备这样的形状和尺寸：在三块类似的砌块上下叠置时，最下面砌块的脊高于最上面砌块的底脚部。用这种砌块形成墙体，相邻砌块的防辐射板在纵向互相首尾搭接，具有防辐射作用。

用于形成墙体的砌块组件，包括砌块和辅助砌块，所述的砌块是纵向型材，包括顶面、底面和两个端面；所述砌块的横截面大致上呈朝下的喇叭口状；所述的顶面有中部脊，两侧低，形成左、右支承坡；所述的顶面和底面是这样形成，当所述砌块与下面的类似砌块叠置形成墙体时，下面砌块的顶面与所述砌块的底面配合，所述的左、右支承坡成为阻拦结构并使上下相邻砌块互相锁定；所述的辅助砌块在砌筑墙体时与所述的砌块配合。

所述的辅助砌块由三个所述的砌块组成，置于所述的墙体的相交处并与所述的砌块纵向配合，错位叠置，一般可通用于两道墙或三道墙、或四道墙的相交处。

所述的辅助砌块由两个所述的砌块组成，置于所述的墙体的相交处并与所述的砌块纵向配合，错位叠置，一般砌在两道墙或三道墙的相交处。

用砌块形成的墙体，在所述的墙中数个类似的砌块连续的错位叠置，所述的砌块是纵向型材，包括顶面、底面和两个端面；所述砌块的横截面大致上呈朝下的喇叭口状；所述的顶面有中部脊，两侧低，形成左、右支承坡；所述的顶面和底面是这样形成，当所述的砌块与下面的类似砌块叠置形成墙体时，下面砌块的顶面与所述砌块的底面配合，所述的左、右支承坡成为阻拦结构并使上下相邻砌块互相锁定；所述的墙体中，相邻的所述砌块之间形成砌筑缝，顶面和底面配合砌筑形成横缝，端面相接形成竖缝，上下相邻的所述竖缝相互错位。错位布置使砌块互相锁定形成稳固的墙体，并使砌块间竖缝也能防漏、或透水留土。

在所述的墙体中设有柱时，所述的柱的侧面设有密封接合的外伸块，外伸块和砌块能够配合，能杜绝砌块与柱的接合处漏水，并使砌块与柱紧密结合、连锁稳固。

在所述的墙体中设有梁时，所述的梁的上表面设有凸块，所述的梁的下表面设有凹槽；所述的凸块的下底面与所述梁的上表面密封接合，所述的凸块延伸至两个相邻的梁柱节点处的柱上、并与柱密封接合；所述的砌块与所述的梁的上表面接合时，所述的凸块与所述砌块的底面的喇叭凹口配合；所述的凹槽延伸至两个相邻的梁柱节点处的柱上；所述的砌块与所述的梁的下表面接合时，所述的凹槽与所述砌块的顶面配合。

凸块的设置能杜绝砌块与梁的上表面的接合处漏水，凹槽的设置能杜绝砌块与梁的下表面的接合处漏水，凸块、凹槽的设置还使砌块与梁紧密结合、连锁稳固。

用于透水留土的目的时，所述的墙体的砌筑缝设有贯通墙体两侧的透水通道，水可以经过透水通道从墙体的一侧到达另一侧；当砌筑缝或砌筑竖缝干砌时，透水通道较大、透水作用较好。

在所述的墙体的一侧设有隔防层，所述的隔防层有若干隔防面料组成，同一层的相邻隔防面料首尾相接，相邻上下层的隔防面料搭接，下层隔防面料夹于相邻的上层隔防面料与所述的墙层之间；上层的隔防面料之间的相接缝和相邻下层的隔防面料之间的相接缝相互错位；所述的隔防层与所述的墙体之间形成空气层；隔防层和空气层利于防漏、或透水留土。

用呈长板状的砌块连续的错位叠置可以形成斜墙体；两块所述的呈长板状的砌块的端面相接形成竖缝，上下相邻的所述竖缝相互错位布置；所述的呈长板状的砌块的端部加设在支撑体上。

本发明是从提出并分析第四维的时空轨迹线入手，解决防漏和透水留土问题。

防漏理论模型是：墙体表面的水从砌筑横缝进入竖缝、或直接进入竖缝后，在自身重力和一定风压力等作用下向墙体内、下流动，其漏水时空轨迹线通常遵循由高向低的规律；这时，墙体表面的竖缝顶部，即竖缝顶部的砌块的底脚部，通常是漏水时空轨迹线的最高点；砌块上设置阻拦支承坡，左、右支承坡形成中部脊，当漏水沿其时空轨迹线接近墙体竖缝下部的砌块的脊部时，所述中部脊的顶部的位置能切断漏水时空轨迹线，防漏的目的就能够达到。显然，砌块的脊部突起尺寸越大，防漏效果越好。

众所周知，泥水在流动中，流速快时沉积少，流速慢则沉积多，泥水的时空轨迹线遵循由高向低的规律。透水留土的理论模型是：设置阻拦支承坡，左、右支承坡形成中部脊，脊顶部能阻挡泥水时空轨迹线，使进入墙体横缝、竖缝的水只能溢过砌块的脊顶部，水中

的泥土被支承坡阻挡；中部脊的突起尺寸越大，阻拦作用越大，透水留土的效果越好。

符合这样的理论模型的砌块是纵向型材，须设置顶面、底面和两个端面，砌块的横截面大致上呈朝下的喇叭口状；砌块顶面有中部脊，两侧低，形成左、右支承坡；砌块的顶面和底面是这样形成，当所述的砌块与下面的类似砌块叠置形成墙体时，下面砌块的顶面与所述砌块的底面配合，所述的左、右支承坡成为阻拦结构并使上下相邻砌块互相锁定，所述的中部脊的突起尺寸可以切断时空轨迹线。

当防漏或透水留土的设计标准确定后，时空轨迹线就可以确定，切断时空轨迹线的脊部的突起尺寸也就可以确定。脊部的突起尺寸越大，阻拦作用越大，防漏或透水留土的效果越好。理想的防漏或透水留土效果是：所述砌块具有这样的形状和尺寸，从而在三块类似的砌块上下叠置时，最下面砌块的脊高于最上面砌块的底脚部。

依据防漏理论模型，例举一种简单的数学模型 1：假设风向水平并垂直于墙体表面，雨点从底脚部、也即是[I1]竖缝的最高处，进入竖缝并在空气中向下向内运动；设底脚部即是漏水时空轨迹线的最高处，至竖缝下部的脊顶的水平距离为 S_x 、垂直距离为 S_y ；雨点水平运动为匀速运动，水平运动速度为 V_x ，水平位移 S_x 的时间为 T_x ， $S_x = V_x T_x$ ；雨点垂直降落的终极速度 $V_y = 9\text{m/s}$ ，垂直位移 S_y 的时间为 T_y ，则 $S_y = 9T_y$ 。设砌块的宽度为 20cm，尖角脊顶在砌块的宽度的中间时 $S_x = 10\text{cm}$ ， $T_x = 10 \div V_x$ ；砌块的脊部切断漏水时空轨迹线、能够防漏，必须 $T_x > T_y$ ；此处以雨点的水平速度 V_x 等于风速来计算。上述条件时，不同风力下的临界 S_y 见下表 1，能够防漏的垂直距离应小于表 1 中 S_y 数据。

表 1：

风力（级）	风速 V_x (m/s)	垂直距离 $S_y(\text{cm})$
7	16	5.6
8	19	4.7
9	23	3.9
10	26	3.5
11	31	2.9
12		

不论实际漏水情况如何复杂， S_y 越小，下层砌块的脊部砌入上层砌块的喇叭凹口内的尺寸越大，防漏效果越好。从表 1 中可以推导， $S_y < 0$ 后，即在三块类似的砌块上下叠置时，最下面砌块的脊高于最上面砌块的底脚部时，防漏效果最好。

虽然世界各地气象差异很大，只要建立防漏或透水留土的数学模型，给定防漏或透水留土的设计标准，就可以确定达到设计标准的砌块的有关尺寸。

本发明的目的和有益效果主要有：

彻底解决墙体的砌筑缝的防漏问题，完美解决砌筑缝的透水留土问题，还可用长板状砌块形成防漏屋面，通过外伸块的设置解决砌块与柱的接合处漏水，通过凸块的设置解决砌块与梁的上表面的接合处漏水，通过凹槽的设置解决砌块与梁的下表面的接合处漏水，通过隔防层的设置能更好地防漏或透水留土；

砌块简单，规格少，便于生产、搬运、码垛；

砌块可以是各种尺寸，或长或短，或厚或薄，或大或小；

砌块可以采用各种建筑材料生产，如：淤泥、粘土、混凝土、页岩、陶粒、塑料、树脂、金属、复合材料等建筑材料，煤灰煤渣、煤矸石、冶炼渣、矿渣、废矿石、秸秆、垃

圾等废旧材料，就近取材，节省成本，变废为宝，绿色环保；

适宜采用粘砌、干砌、干挂等各种砌筑方式；

所形成的墙体适用面很广，如用于房屋建筑、隧道、地铁、防浪墙、矿井、地下建筑等建筑，用于挡土墙、堤防、路堤、江河海岸、驳坎、土石坝、护坡、拦沙坝、地下集水库、污水处理建筑、造田围堰等建筑，用于砌筑防辐射墙体，用于形成防漏坡屋面，用于砌筑桥面结构层、砌筑地面，以及其它建筑物、构筑物；

所形成的墙体，抗震抗倾，整体性、稳定性好。

(四) 附图说明

图 1 是已有技术中申请号为 00103227.5 的干砌砖型砌块结构图；

图 2 是已有技术中申请号为 96194387.4 的用于形成干砌墙的砌块结构图；

图 3、图 4、图 5、图 6 是本发明所述的砌块的四种结构图；

图 7、图 8、图 9 是中部脊呈平台形的三种砌块结构图；

图 10、图 11、图 12 是中部脊呈圆弧形的三种砌块结构图；

图 13 是横向侧面为斜面的砌块结构图；

图 14 是两侧台底面不等高的砌块结构图；

图 15 是设有倒角的砌块结构图；

图 16 是由三块支承坡呈齿形阶梯状排列的砌块的砌筑配合图；

图 17 是由三块支承坡和底面呈齿形阶梯状排列的砌块的砌筑配合图；

图 18 是支承坡呈弧形阶梯状分布的砌块结构图；

图 19 是支承坡和底面呈弧形阶梯状分布的砌块结构图；

图 20～图 23 是呈齿形瓦楞状分布的四种砌块结构图；

图 26 是斜坡上带有纵向小凹沟式瓦楞状的砌块结构图；

图 27、图 28 是设有粗糙状条纹的两种砌块结构图；

图 29 是设有粗糙状点纹的砌块结构图；

图 30、图 31 是设有导流凸条的两种砌块结构图；

图 32、图 33 是顶面设有防辐射板的两种砌块结构图；

图 34～图 38 是设有孔的五种砌块结构图；

图 39～图 42 是设有开口的四种砌块结构图；

图 43 是带有副肩台的砌块的砌筑结构图；

图 44、图 45 是带有保温层的两种砌块结构图；

图 46 是带有装饰面的砌块结构图；

图 47 是设有吸音孔和吸音口的砌块结构图；

图 48 是纵向弧形的砌块结构图；

图 49 是球冠状的砌块结构图；

图 50～图 55 是砌块与六类辅助砌块的砌筑配合关系图；

图 56、图 57 是两种十字形的辅助砌块结构示意图；

图 58、图 59 是两种 L 形的辅助砌块结构图；

图 60、图 61 是两种丁字形的辅助砌块结构图；

图 62、图 63 是用本发明砌块砌筑成墙体的两种结构示意图；

图 64 是图 62 所示的墙体的一种剖面图；
图 65 是设有梁的墙体剖面图；
图 66 是本发明砌块形成墙体的一种侧向受力的示意图；
图 67 是有图 5 所示砌块的墙体剖面图；
图 68、图 69 是设有连接件的两种墙体剖面图；
图 70 是薄板和肩台的结合所形成的砌块结构图；
图 71、图 72 是两种砌模砌块结构图；
图 73 是一种垂直绿化墙体的结构图；
图 74、图 75 是两种防辐射墙体的剖面示意图；
图 76 是抗裂墙体的结构示意图；
图 77 是图 76 的砂浆砌筑缝的局部放大图；
图 78 是长板状砌块和设有外伸块的柱形成的墙体结构示意图；
图 79 是一种隧道墙体结构示意图；
图 80 是隔防层的结构示意图；
图 81 是有空气层的墙体结构示意图；
图 82~图 90 是九种挡墙体的结构示意图；
图 91、图 92 是两种长板状的砌块结构示意图；
图 93 是用于和图 92 所示的砌块配合使用的砌块结构示意图；
图 94 是图 93 所示砌块的纵向剖面图；
图 95 是一种斜墙体的结构示意图；
图 96 是本发明砌块形成的一种屋面结构示意图；
图 97 是本发明砌块形成的屋脊结构示意图；
图 98 是本发明砌块形成的桥面结构层的结构示意图；
图 99 是本发明砌块形成的地面结构示意图；
图 100 是一种坯条式模具；
图 101 是图 100 中印码器上的印码轮的示意图；以及
图 102、图 103 是两种箱式模具；

（五）具体实施方式

下面结合各个附图对本发明作进一步描述，但不能将各个附图、所描述的方法及技术参数理解为对本发明的限制。

图 3、图 4 是本发明所述的砌块的基本结构图，砌块是纵向型材，其横截面大致上呈朝下的喇叭口状，包括顶面 1、底面 2 和两个端面 3；顶面有中部脊 4，两侧低，形成左支承坡 5、右支承坡 5，其中部脊的顶部呈尖角形，底面的顶部也呈尖角形。图 3 所示的砌块，其底面两侧的平面为水平面，其底脚部 6 在顶面与底面相接处；图 4 是带有横向连接面 7 的砌块，其底脚部在横向连接面与底面相接处。

图 5 所示的砌块以图 4 为基础形状，一侧带有肩台 8，肩台包括上台面 9、台底面 10、横向侧面 11，砌块一侧的上台面、上部斜坡 12、中部脊与另一侧的支承坡构成顶面，中部脊两侧的斜坡 12 构成的突起部在砌筑时与相同砌块的底面的喇叭凹口配合，其一个底脚部在横向连接面与底面相接处，另一个底脚部在横向侧面与底面相接处。

图 6 所示的砌块以图 4 为基础形状, 两侧带有肩台 8; 也可以说是以图 5 为基础形状, 另一侧也带有肩台; 上台面与上部斜坡 12 及中部脊构成顶面; 台底面为水平面, 其底脚部在横向侧面与底面相接处; 同侧的肩台的台底面与砌块的底脚部在同一平面上, 两个端面相互平行, 横向侧面相互平行, 端面、横向侧面与水平面垂直, 这类砌块是形成垂直墙体的常用砌块。

两侧肩台的尺寸、形状也可以各不相同。肩台有利于承载。

图 7、图 8、图 9 所示的砌块, 其中部脊的顶部呈平台形、底面的顶部也呈平台形。

图 10、图 11、图 12 所示的砌块, 其中部脊的顶部呈曲弧形、底面的顶部也呈曲弧形。

中部脊呈尖角形的砌块, 其尖角易破损; 中部脊的顶部呈平台形、或曲弧形或其它平缓形状的砌块, 其中部脊不易破损、耐搬运, 还有利于承载。

尖角形的底脚部易破损, 把图 4 所示的砌块的底脚部改进为平面、砌筑配合的顶面的最低部位相应改为平面, 就形成图 5、图 6 所示的砌块。

底脚部指以中部脊为界的砌块两侧各自的最低处, 砌块的一侧的底脚部为该侧的最低处; 当最低处是一个面时, 底脚部在该最低面与顶面或横向连接面或横向侧面的交接处。

图 13 所示的砌块, 以图 6 为基础, 横向侧面是相互平行的倾斜面, 与水平面不垂直。图 14 所示的砌块以图 9 为基础形状, 两侧肩台的横向侧面相互平行并与水平面垂直, 但两侧的底脚部不在同一平面。两侧底脚部高度不一致的砌块所形成的墙体的两侧可以具有不同的功能。横向连接面、或横向侧面的变化使墙体具有多种美观效果。

图 15 所示的砌块, 上台面、台底面与横向侧面的连接处设有纵向倒角 13, 端面与横向侧面的连接处设有竖向倒角 13; 上台面和台底面都呈倾斜状, 倾斜的通常情况是越接近横向侧面越低, 有利于排水。设有纵向倒角的砌块形成的墙体, 粉刷时利于批灰挂浆。设有倒角的装饰砌块具有装饰效果。由于砌块误差、砌筑误差, 墙体中相邻砌块的横向侧面可能不在同一平面、影响美观, 倒角可以在砌筑缝处产生视觉错觉、从而减轻不在同一平面的感觉。

图 16 所示的砌筑配合图中的砌块, 其支承坡呈齿形阶梯状排列。图 17 所示的砌筑配合图中的砌块, 其支承坡和底面都呈齿形阶梯状排列。

图 18 所示的砌块, 其支承坡呈曲弧形阶梯状分布。图 19 所示的砌块, 以图 18 所示的砌块为基础, 其支承坡和底面都呈曲弧形阶梯状排列。

砌块的支承坡或底面至少一个呈阶梯状排列, 例如支承坡呈阶梯状排列; 或底面呈阶梯状排列; 或支承坡和底面同时呈阶梯状排列; 特别强调顶面的上部斜坡呈阶梯状排列。阶梯状有利于支承坡的承载。

图 20~图 26 所示的是设有瓦楞状的砌块。图 20 所示的砌块, 其支承坡呈齿形瓦楞状。图 21 所示的砌块, 其上部斜坡呈齿形瓦楞状。图 22 所示的砌块, 以图 20 为基础, 底面也呈齿形瓦楞状。图 23 所示的砌块, 以图 21 为基础, 底面的喇叭凹口也呈齿形瓦楞状。图 24 所示的砌块, 其斜坡呈曲弧形瓦楞状。图 25 所示的砌块, 以图 24 为基础, 底面的喇叭凹口也呈曲弧形瓦楞状。图 26 所示的砌块, 其上部斜坡呈纵向小凹沟式瓦楞状。

砌块的支承坡或喇叭凹口至少一个呈瓦楞状, 例如支承坡呈瓦楞状; 或喇叭凹口呈瓦楞状; 或支承坡和喇叭凹口同时呈瓦楞状; 特别强调上部斜坡呈瓦楞状。瓦楞状有利于砂浆砌筑时挂浆, 或形成空气间隙而利于排水。

图 27、图 28 所示的砌块, 设有粗糙状的抗裂纹。图 27 所示的砌块, 在上台面、台底

面设有横向粗糙状条纹。图 28 所示的砌块，以图 27 为基础，其横向粗糙状的条纹没有到达横向侧面。图 29 所示的砌块，在上台面、台底面上设有粗糙状的抗裂点纹。

砌块的顶面或底面至少一个呈粗糙状，通常是顶面和底面同时呈粗糙状，特别强调上台面和台底面呈粗糙状。设置粗糙状的目的是使砌筑面毛糙，增加上下相邻层砌块纵向位移的阻力，提高墙体的抗裂能力，粗糙状的方式可以多种多样。粗糙状也有利于挂浆。

砌块的表面变化不限于瓦楞状、粗糙状等形式，还可以是其它形状。为了不影响排水，特别强调砌块的支承坡上不能设置成会导致积水的形状。斜坡平整、喇叭凹口为瓦楞状的砌块，在干砌情况下，斜坡与喇叭凹口之间贴合少、空隙大，有利于排水。

图 30 所示的砌块，斜坡的端部设有竖向导流凸条 14，具有阻挡水流往端面的效果。

图 31 所示的砌块，斜坡上设有若干竖向导流凸条 14，挡水防漏效果更好。

图 32、图 33 所示的砌块是防辐射砌块，防辐射板 15 伸出端面，用于砌筑防辐射墙体。图 32 所示的砌块的顶面设有防辐射板。图 33 所示的砌块的一侧支承坡设有防辐射板。

图 34、图 35、图 36、图 37、图 38 所示的砌块，设有各种孔 16。图 34 是所示的砌块，两侧设有单排大竖向孔。图 35 所示的砌块，一侧开有双排竖向孔。图 36 所示的砌块，一侧设有小竖向孔。图 37 所示的砌块，其两侧设有大纵向孔。图 38 所示的砌块，设有若干纵向小孔。

孔的数量、形状可以多种多样，设在砌块的一侧或两侧，一个或多个，通孔或盲孔。孔的作用可减轻重量、或填注保温隔热材料、或浇灌混凝土，通孔也可用于管线通道。竖孔可用于插入钢筋、杆件，形成混凝土芯墙。

图 39、图 40、图 41 图 42 所示的砌块，设有各种开口 17。

图 39 所示的砌块，一个端面的开口为内凹开口、另一个端面的开口相应为外凸开口，类似于企口。端面的竖向开口能延长漏水的水平路径而有利于防漏；相邻砌块的端面开口互相配合砌筑时具有连锁作用。

图 40 所示的砌块，上台面设有纵向开口。

图 41 所示的砌块，上台面和两个端面都设有开口。

图 42 所示的砌块，一端的横向开口贯通一侧的肩台和底面的喇叭凹口。

开口的数量、形状不限于图示的类型。开口可用于布设管线；也可用于安装连接件、栅网片，使砌体与框架结构牢固连接。

图 43 所示的砌筑示意图中的砌块，以图 6 为基础，肩台的横向侧面再设有副肩台 18，副肩台的上台面低于肩台的上台面，副肩台的台底面与肩台的台底面在同一平面。该砌块的肩台和副肩台在砌筑缝处形成一种装饰效果。副肩台的台底面也可低于肩台的台底面。副肩台可以设在一侧或两侧，可以设置多个，还可以是不同的高低、宽窄、长短。副肩台上也可以设置孔、开口。

图 44、图 45 所示的砌块，设有保温层 19。图 44 所示的砌块，其单侧肩台带有保温层。图 45 所示的砌块，其一侧肩台通过燕尾榫槽方式连接夹芯保温层，夹芯保温层的另一侧一般连接装饰面或保护面。保温层可为聚苯板等各种具有保温隔热作用的板材。保温层及与保温层连接的装饰面或保护面，也可以看作为副肩台。

图 46 所示的砌块，其一侧横向侧面带有装饰面 20。装饰面一般设在形成墙体表面的砌块的横向连接面、横向侧面上，可以是各种颜色、各种花样。

图 47 所示的是设有吸音构造的砌块，其一侧开有吸音孔 21 和吸音口 22，吸音口在横

向侧面。吸音孔的内壁应尽量使声音能多次反射而消耗掉,吸音口应尽量多地让声音进入吸音孔,吸音口、吸音孔的数量可以根据需要设置。

图 48 所示的纵向弧形砌块,其横向侧面为围绕砌块一侧的竖向中心轴成纵向弧形面,整个砌块整体上从一个端面到另一个端面呈纵向弧形,一般用于砌筑弧形墙。图 49 所示的是球冠状的砌块,以图 48 为基础,其从底面到顶面呈竖向弧形、横向侧面呈竖向弧形面,整体上呈球冠状,一般用于砌筑穹顶、球面、双曲面的墙体。

从图 3 至图 49 所示的全部砌块,均为纵向型材,设有顶面、底面和两个端面;横截面大致上呈朝下的喇叭口状;顶面有中部脊,两侧低,形成左、右支承坡;其顶面和底面是这样形成,当所述的砌块与下面的类似砌块叠置形成墙体时,下面砌块的顶面与所述砌块的底面配合,所述的左、右支承坡成为阻拦结构并使上下相邻砌块互相锁定;砌块的中部脊的突起尺寸可以切断时空轨迹线、喇叭凹口也为相配合的尺寸。中部脊的突起尺寸越大、喇叭凹口也相应加大,效果越好;当具有这样的形状和尺寸,从而在三块类似的砌块上下叠置时,最下面砌块的脊高于最上面砌块的底脚部,效果最为理想。

图 50~图 55 示出了一些辅助砌块与砌块的配合关系。图 56~图 61 示出了另一些辅助砌块。

与砌块的顶面配合的辅助砌块,可称为顶面辅助砌块,一般砌在楼层的墙体的顶部,通常有两类。图 50、图 51、图 52 示出了第一类顶面辅助砌块 23,通常为两块,分别砌在砌块的中部脊的两侧,其顶面与砌块的脊的顶部在同一平面上。图 53、图 54、图 55 示出了第二类顶面辅助砌块 24,由第一类顶面辅助砌块 23 和所述砌块结合为一体。

与砌块的底面配合的辅助砌块,可称为底面辅助砌块,一般用于楼层的墙体的底部,通常也有两类。图 50、图 51、图 52 示出了第一类底面辅助砌块 25,其底面与砌块的底脚部在同一平面上。图 53、图 54、图 55 示出了第二类底面辅助砌块 26,由第一类底面辅助砌块 25 和砌块结合为一体。

图 56、图 57 所示的辅助砌块,由两个砌块纵向相对分别与另一砌块的两侧相互交接成一体,通常呈十字形,可通用于两道墙、或三道墙、或四道墙的相交处。图 56 所示的辅助砌块,两个砌块的各一个端面分别与另一砌块的两个侧面重合在同一平面。图 57 所示的辅助砌块,以图 56 为基础,其中两个砌块的各一个端面伸出另一砌块的侧面。

图 58、图 59、图 60、图 61 所示的辅助砌块,由一个砌块纵向与另一砌块的一侧相互交接成一体,通常呈 L 形或丁字形,分别用于两道墙或三道墙的相交处。

图 58 所示的辅助砌块呈 L 形,其中一砌块的端部与另一砌块的一侧端互相交接成一体,前一个砌块的一个端面与另一砌块的一个侧面重合在同一平面。图 59 所示的 L 形辅助砌块,以图 58 为基础,其中一砌块的端面伸出另一砌块的侧面。L 形辅助砌块。

图 60、图 61 所示的辅助砌块呈丁字形。图 60 所示的辅助砌块,其中一砌块的端部与另一砌块的一侧互相交接成一体,前一个砌块的一个端面与另一砌块的一个侧面重合在同一平面。图 61 所示的辅助砌块,以图 60 为基础,其中一砌块的端面伸出另一砌块的侧面。

图 62 所示的墙体中,有辅助砌块 23、辅助砌块 25。

图 63 所示的墙体中,有辅助砌块 26、丁字形辅助砌块、设有外伸块 27 的柱。

图 64 是图 62 所示的墙体的一种剖面图,最底层设有辅助砌块 25。

图 65 所示的墙体中,下部梁的上表面设有凸块 28,上部梁的下表面设有凹槽 29。

图 62、图 63、图 64、图 65 所示的墙,数个类似的砌块连续的错位叠置,相邻的砌块

之间形成砌筑缝，顶面和底面配合砌筑形成横缝，端面相接形成竖缝，上下相邻的竖缝相互错位；下面砌块的顶面的左、右支承坡与上面砌块的底面配合，左、右支承坡成为阻拦结构并使上下相邻砌块互相锁定，阻止了相对的横向移动，牢固稳定。

砌筑缝防漏的过程可从图 62、图 63、图 64、图 65 中见到：图 63 中所示的箭头表示流水，若水欲从砌体横缝处深入，则被砌块的支承坡阻挡，从而起到砌筑横缝防漏作用；若水欲从砌体竖缝处深入，漏水时空轨迹线通常为由高向低形式，砌筑竖缝顶部的砌块的底脚部一般为防漏的最高点，三层砌块中的最上一层砌块的底脚部的漏水向下向内流动，最下一层砌块的脊部的突起尺寸可以切断漏水时空轨迹线，漏水被最下一层砌块的支承坡阻挡、而不能漏向墙体另一侧。

以图 63 为例设计砌块尺寸，前述的数学模型 1 和表 1，砌块总宽度为 20cm， $S_x=10\text{cm}$ ；设砌块的总高度为 H ，肩台高度为 10cm；中部脊正好能切断时空轨迹线时，砌块的上台面到脊顶部的临界突起尺寸定为 h ， $H=10+h$ ；上下叠置的三块砌块，设干砌方法的砌筑横缝的缝宽为零，则最上面砌块的底脚部与最下面砌块的上台面的距离等于肩台高度 10cm， $h=10-S_y$ ；当 S_y 小于 5.6cm、即 h 大于 4.4cm 时，能够在 7 级风时防漏，此时 $H>14.4\text{cm}$ ， $S_y\div H<5.6\div 14.4=1/2.57$ ；当 S_y 小于 4.7cm、即 h 大于 5.3cm 时，能够在 8 级风时防漏，此时 $H>15.3\text{cm}$ ， $S_y\div H<4.7\div 15.3=1/3.25$ ；也就是说，当砌块具有这样的形状和尺寸，从而在三块类似的砌块上下叠置时，最下面砌块的脊顶部与最上面砌块的底脚部之间的垂直距离 S_y 小于砌块总高度 H 的三分之一，就能够在七级风时防漏。

继续依上类推计算，当 S_y 小于 2.9cm、即 h 大于 7.1cm 时，能够在 11 级风时防漏，此时 $H>17.1\text{cm}$ ， $S_y\div H<2.9\div 17.1=1/5.9$ ；也就是说，垂直距离 S_y 逐渐减小，切断时空轨迹线的中部脊的突起尺寸 h 逐渐增大，防漏能力也逐渐增大。当垂直距离 S_y 小于零、 h 大于 10cm 时，此时 $H>20\text{cm}$ ， $S_y\div H$ 趋于无穷小，防漏效果最好。也就是说，理想防漏的砌块具有这样的形状和尺寸，从而在三块类似的砌块上下叠置时，最下面砌块的脊高于最上面砌块的底脚部；这样的砌块形成的墙体，其任一侧的水从砌筑横缝或竖缝深入，总是被支承坡挡回同一侧、不能漏向另一侧。

前述的全部砌块，根据给定的防漏或透水留土的设计标准，依照本发明的原理而建立的防漏或透水留土的数学模型和计算方法，就可以确定时空轨迹线，从而确定砌块尺寸。

再以图 64 结合图 39、图 41、数学模型 1 和和表 1 分析，竖向开口延长了水从墙体表面的底脚部沿端面流往脊部的路线 S_x ，水的水平方向的流动时间被延长，从而能将漏水时空轨迹线在接近脊部之前下降得较低，对防漏起有益作用。

从图 62 可以发现，在墙体相交处使用辅助砌块 23、辅助砌块 25 配合砌筑时，图 62 中的粗线指示出的竖缝处还会漏水，防漏还不够完善。

从图 63 所示的墙体中可以发现，丁字形辅助砌块完美地解决了该墙体丁字相交处的砌筑缝防漏问题。同理，使用 L 形辅助砌块能完美地解决两道墙的相交处的砌筑缝防漏问题；使用十字形辅助砌块能完美地解决两道墙、或三道墙、或四道墙的墙体相交处的砌筑缝防漏问题。同时，十字形、L 形、丁字形辅助砌块的使用，使相交处的墙体与相邻墙体连锁为一体，提高墙体的整体性、稳定性。

图 62、图 63 所示的墙体，粘砌时，粘接材料可以满布全部砌筑缝、或仅布于肩台、或仅布于支承坡；也可以采用干砌方式，砌块之间不用粘接材料。支承坡为干砌的墙体，斜坡与喇叭凹口之间的砌筑缝为空气层，更有利于排水。

图 63 所示的墙体中的柱上设置了外伸块 27, 外伸块包括顶面、底面和两个端面; 外伸块的横截面大致上呈朝下的喇叭口状; 外伸块的顶面有中部脊, 两侧低, 形成左、右支承坡; 外伸块的一个端面与柱密封接合, 外伸块的另一个端面与所述砌块接合, 外伸块的顶面与上层砌块的底面配合, 外伸块的底面与下层砌块的顶面配合; 多个外伸块在柱上有序间隔排列, 多个外伸块和与柱相邻的错位叠置的砌块砌筑配合, 柱通过外伸块与砌块紧密接合, 外伸块的左、右支承坡成为阻拦结构并使上下相邻砌块与外伸块互相锁定, 完美解决了柱与砌块之间的防漏问题, 而且连锁为一体, 提高墙体的整体性、稳定性。

外伸块的形状可与砌块配合, 其长度一般小于砌块的总长度。柱包括砼柱、砼墙或钢柱或其它承重件。框架结构的砼柱, 一般在浇混凝土时浇制出外伸块; 也可以把已制造好的外伸块安装在砼柱上; 若柱为钢结构, 可以把外伸块焊接上去。安装外伸块时, 须在柱子与外伸块之间采取防漏密封措施, 如用橡胶、油脂、玻璃胶等防水材料夹在柱子与外伸块之间, 不漏水的焊接可以视为密封接合。

图 65 所示的墙体中, 墙体下部的梁的上表面设有凸块 28, 凸块的下底面与梁的上表面密封结合; 凸块须延伸至两个相邻的梁柱节点处的柱上、并与柱密封接合; 砌块与梁的上表面结合时, 凸块与砌块的喇叭凹口配合; 凸块的横截面可以与辅助砌块 25 的横截面相似。

图 65 所示的墙体中, 墙体上部的梁的下表面设有凹槽 29; 凹槽须延伸至两个相邻的梁柱节点处的柱上; 砌块与梁的下表面结合时, 凹槽与砌块的顶面配合, 砌块的脊部能够伸进凹槽。

凸块的设置方法可以参照上述外伸块的设置方法。凸块、凹槽的设置可以杜绝砌块与梁的上表面、下表面的接合处漏水, 还使接合处结合紧密、连锁稳固。

图 66 是图 63 所示的墙体的一种侧向受力的示意图, 底部设有辅助砌块 26。在墙体受侧向力时, 上层砌块的倾斜趋势被下层砌块的脊部抵挡, 图 66 中所示的粗线的移动趋势受到脊部的限制, 从而回到稳定状态; 只有当侧向力增大到可以冲破限制、并使较多砌块断裂时, 墙体才会失稳, 因此抗倾覆能力、抗震性能大大提高。

图 67 所示的墙体中, 用图 5 所示的砌块形成缺口, 便于搁放楼板。

图 68、图 69 所示的墙体, 通过连接件 30 与外部框架连接。图 68 所示墙体中, 连接件的一端安装在砌筑缝内。图 69 所示的墙体中, 连接件的一端安装在砌块的横向开口 17 内。同墙体连接的连接件的一端加工成与砌块可以配合的形状, 连接件的另一端可用挂接、栓接、焊接等方法与外部框架连接。连接件可以是钢材、铝型材等。

图 70 所示的砌块, 以图 3 所示的砌块形状为基础的薄板 31 和肩台结合, 在薄板的一侧或两侧均可以设置肩台。薄板的材料可以是金属板、塑料板等能防漏的板材。此砌块的薄板可防漏和连锁, 肩台可承重, 功能分开。薄板的材料为防辐射板时, 则可用于砌筑防辐射墙体, 具有图 32、图 33 所示的砌块同样的防辐射效果。

图 71、图 72 所示的砌块, 其中部镂空, 为砌模砌块。图 71 所示的砌块的两个端面与图 9 所示的砌块端面相同。图 72 所示的砌块的一个端面与图 9 所示的砌块的端面相同, 另一个端面的顶面和底面都是平面。砌模砌块一般砌在墙体的相交处用于浇灌混凝土芯柱。砌模砌块的作用既相当于建筑模板、又与砌块墙结合在一起。

图 73 所示的墙体包括有类似图 34 或图 35 或图 40 所示的砌块, 采用加宽竖缝 32 的砌筑方法, 加宽竖缝处的孔或开口内可种植花草, 形成垂直绿化墙体。

图 74、图 75 所示的是防辐射墙体。图 74 所示的防辐射墙体采用图 33 所示的防辐射砌块。图 75 所示的防辐射墙体，采用的防辐射砌块以图 33 为基础、左右支承坡上都设有防辐射板，防辐射功能比图 74 所示的防辐射墙体更好。形成防辐射墙体时，相邻防辐射砌块上的防辐射板在纵向互相首尾搭接。把防辐射板制成砌块顶面的形状、参考上述方法和原理铺放在砌筑缝中，也可以形成防辐射墙体。还可以采用防辐射混凝土等材料生产为本发明的砌块，用来砌筑为防辐射墙体。防辐射砌块的形状和尺寸必须满足下述条件：当三块类似的防辐射砌块上下叠置时，最下面防辐射砌块的脊高于最上面防辐射砌块的底脚部，此情况时砌筑竖缝不被直线贯通、具有理想的防辐射效果。

图 76 是抗裂墙体的结构示意图，采用图 27 所示的粗糙状的抗裂砌块，用砂浆砌筑，顶面和底面的抗裂凹纹不必砌筑配合。图 77 是图 76 所示的砂浆砌筑缝的局部放大图，从图中可看出，A、B 之间的砂浆在砌筑时进入砌块的粗糙状凹入部，砌块的纵向位移会被 A、B 之间的砂浆抵挡而起限制开裂作用；只有当许许多多 A、B 之间的砂浆全部断裂后，砌块才会错位开裂，因此粗糙状的设置具有较好的抗裂效果。建议采用抗裂砂浆，抗裂砂浆是在普通砂浆中拌入一种或多种丝、线、纤维之类，如麻丝、纸筋、塑料丝等，具有比普通砂浆大得多的抗拉、抗剪强度，进一步提高抗裂性能。如果是干砌，粗糙状的凸出部应可砌入相邻砌块的粗糙状的凹入部，砌筑配合的粗糙状纹对错位开裂起到限制作用。

图 78 所示的墙体，其砌块较长、横截面与图 4 所示的砌块相似、设有纵向孔，墙体中设有外伸块，外伸块的作用同图 63 所示。

图 79 所示的是一种隧道衬砌墙体，采用图 5、图 6 所示的砌块，设有连接件、隔防层 33。隔防层设在墙体与岩土或结构体之间，作用是使隔防层与墙体之间形成空气层 34，而空气层的作用是营造如图 63 所示的漏水环境，防漏原理也与图 62、图 63 所示的相同。为增强隧道衬砌的强度，可以用连接件把砌块墙与岩土层或结构体连接起来，连接件也可以是喷锚杆之类。干砌的隧道墙体具有柔性，可不必设置变形缝，因此就没有了止水材料老化、变形开裂等变形缝的问题，施工简单、工期缩短、造价降低。

图 80 所示的隔防层，有若干隔防面料 35 组成，同一层的相邻隔防面料首尾相接，相邻上下层的隔防面料搭接，上层的隔防面料叠压住下层隔防面料，下层隔防面料夹于相邻的上层隔防面料与墙体之间；上层的隔防面料之间的相接缝 36 和相邻下层的隔防面料之间的相接缝相互错位。相接缝处的相邻隔防面料互相搭接时，隔防效果更好。隔防面料可以是油毡、塑料薄膜、塑料板、布料、白铁皮等，不必热熔焊接。因此，没有已有技术的防水层熔焊遗漏、熔焊不牢等问题，也不必要求隔防层防水，对隔防面料要求低，施工简便。隔防面料与墙体的连接方法有：把隔防面料铆钉在墙表面，或用铁丝系住隔防面料挂在墙上，或在砌筑时把隔防面料安装进墙体的砌筑横缝中。隔防层还可以设置多层。

参考前述的防漏原理，从图 80 可以看出，当组成隔防层的隔防面料为防水材料，并且在上下三层隔防面料中，最下层隔防面料的顶部高于最上层隔防面料的底部，此时的隔防层具有理想的防漏效果。

图 81 所示的墙体，采用宽度不同的砌块，砌块的宽肩台靠近墙体一侧的结构体，在墙体与结构体之间形成空气层，结构体可能是混凝土壁或岩土等，空气层的作用同图 79。

图 79、图 81 所示的墙体可以用于隧道、地铁、矿井、巷道、地下人防、地下仓库等建筑，更好地解决防漏问题，而且连锁稳定。

图 82~图 90 所示的九种墙体都可以视为挡墙体，都具有透水留土和连锁稳定的有益

效果, 可用在挡土墙、堤防、驳坎、河岸、岸墙、护坡、路堤、海堤、围堰、土石坝、丁坝、突堤、锁坝、潜坝、拦沙坝、地下集水库、污水处理建筑等有关建筑上。

结合图 62、图 63 来分析图 82 至图 90 所示的各种挡墙体的透水留土作用: 当墙体的砌筑缝为干砌或设有贯通墙体两侧的透水通道时, 土体中的泥水进入墙体一侧的横缝和竖缝、被砌块的支承坡阻挡而聚集升高, 泥水的时空轨迹线遵循由高向低的规律, 只有高于砌块中部脊的水才能溢过中部脊而流往墙体另一侧; 泥水在聚集升高的过程中, 水中的泥土沉积下来。中部脊越高, 溢水效果越大, 留土的效果也越好。理想的透水留土效果是: 砌块具有这样的形状和尺寸, 从而在三块类似的砌块上下叠置时, 最下面砌块的脊高于最上面砌块的底脚部, 此情形是进入竖缝的泥水全部是溢流透水方式。

上述透水留土的挡墙体, 由于每一处砌筑缝都可以成为溢水通道, 因此土体中到达墙体任一处的泥水都是就近积升溢出方式, 排水迅速, 留土可靠。由于排水迅速, 土体中的水压力降低得几乎可以忽略不计, 大大提高了墙体的抗倾覆能力; 由于留土可靠, 墙体后面的土体稳定、难以淘空, 大大提高了墙体的稳定能力。而且, 砌块交错叠置、互相连锁, 大大提高了墙体的整体性。而且, 从图 66 中知道, 中部脊的抵挡作用又大大提高了透水留土墙体的抗倾覆能力。

挡墙体干砌或不饱和粘砌, 墙体具有柔性, 适应沉降、伸缩等形变, 就不必设置施工缝、变形缝, 有利于简化施工、缩短工期、降低造价。

图 82 所示的挡墙在朝向土体的一侧加宽, 泥土压在砌块的宽肩台上, 以泥土的自重来增加墙体的抗倾覆能力。

图 83 所示的挡墙是一种堤防墙体, 砌块临水侧的底面的平面部具有消浪作用。

图 84 所示墙体, 采用了与图 5 相似的砌块, 砌块临水侧的横向连接面具有消浪作用。

图 85 可视为一种土石坝墙体, 上游坝面能透水留土; 下游砌块坝面的内侧为透水留土、外侧为防漏水; 防浪墙为防漏作用。下游砌块坝面的防漏水作用可以用于泄洪排水。

图 85 所示墙体, 也可视为堤防、路堤、水中栈道等。

图 86 所示的是一种地下集水库的墙体, 由于每一处砌筑缝都可以砌筑为透水通道, 因此集水迅速; 又因为每一处透水通道都可以是沉积溢水, 挡土可靠, 大大减少进入库内的水的含泥量。图 86 也可视为集水井的墙体剖面示意图。

图 87 所示的是一种拦沙坝墙体, 原理与图 86 所示的相同。为了加强墙体抗水冲能力, 墙体可以加宽, 或在墙体的下游侧设置支挡体。

图 88 所示的是一种造田围堰墙体, 采用了图 14 所示的砌块, 朝向堰外的一侧的底脚部较高、支承坡的高度相对较小, 使堰外竖缝处有一部分水不被支承坡阻挡、没有溢流过程, 有利于快速向堰内流入含土的水。

采用图 73 所示的加宽竖缝的方法砌筑挡墙体, 有利于进水、透水, 也可减少砌块用量、也有美观效果; 采用图 34 或图 35 或图 40 所示的砌块并加宽竖缝, 其孔、开口可植花草或给水生动物栖息。

上述挡墙体也可以用于污水处理建筑, 原理与透水留土相同。如建造污水池, 污水从墙体的砌筑缝溢流排出, 污水中的固体污物积留下来。如建造污水沟, 让固体污物在流入下水口之前就被截留, 排污系统的固体污物就大大减少, 下水口也不易被堵塞。

为了提高透水留土墙体的留土、挡土、留污效果, 可以在墙体的一侧设置反滤层, 反滤层的材料可以是砂、土工网、过滤网等; 还可以采用图 79、图 80 所示的隔防层。

为了提高留土、留污效果，在砌筑缝中还可以设置反滤层；隔防层的上下相邻的隔防面料之间也可以设置反滤层，相接缝处的相邻隔防面料互相可以搭接并结合成一体。

为了防漏、或透水留土、或提高墙体的抗倾抗震能力和安全稳定，上述墙体都可以采用图 63、图 65、图 68、图 69 之类的方式，还可以采取图 89、图 90 所示的方法。

图 89 所示的墙体采取连接件 30 加强墙体与土体的拉连，连接件的一端安装在砌筑缝内或砌块的开口内。连接件可以是金属杆、木材等，或钢丝、绳索等。

图 90 所示的墙体采取栅网片 37 加强墙体与土体的拉连，栅网片的一端与墙体连接，另一端安置在土体中。栅网片与墙体连接的方法，或直接把栅网片压卡在砌筑缝内；或把栅网片穿上杆件、梳齿状卡件，然后将杆件、梳齿状卡件安置在砌筑缝内；或采用设有孔、开口的砌块，把穿上栅网片的杆件、梳齿卡件嵌入孔、开口内。栅网片的材料有土工网、塑料网、金属网、编织网等。

图 91 所示的长板状砌块在支承坡端部和脊部设有导流凸条。图 92 所示的长板状砌块在脊部和支承坡两端设有导流凸条。导流凸条的作用与图 30 所示的相同。

图 93 是一种与图 91 砌筑配合的砌块，其喇叭凹口的顶部设有与图 92 所示的导流凸条相配合的上凹 38，用于砌在图 92 所示的砌块的上层，盖住两块图 92 所示的砌块之间的竖缝。图 94 是图 92 的纵向剖面图。

图 95、图 96、图 97 所示的墙体为板式斜墙体，防漏原理同图 63 所示的墙体。

图 95 所示的斜墙体中，有图 91 所示的砌块和设有外伸块的柱，防漏效果更好。

图 96 所示的斜墙体中，呈长板状的砌块连续的错位叠置形成斜墙体，两块砌块的端面相接形成竖缝，上下相邻的竖缝相互错位布置，砌块的端部加设在支撑体上。

板式斜墙体的结构原理可用于坡屋面，其设有外伸块的柱可视为屋面梁，长板状的砌块可视为屋面板，错位叠置的屋面板形成防漏坡屋面，两块屋面板的端面相接形成竖缝，上下相邻的竖缝相互错位布置；屋面板的端部加设在支撑体上，支撑体一般是墙体或屋面梁；防漏原理同图 63 所示的墙体。

图 97 是两道墙体相交的顶部结构示意图，或是隧道衬砌墙体的顶部结构示意图，或是屋脊结构示意图，最上层采用图 93 所示的砌块，在其下层是图 92 所示的砌块，其它是与图 4 相似的砌块。图 92 所示的砌块骑跨叠置在两道墙体上，最上层的图 93 所示的砌块完全盖住图 92 所示的砌块的竖缝。这种结构的坡屋面既防漏又承重受力，而且施工简单。

把图 95、图 96、图 97 视为坡屋面，坡屋面上往往有找平层、保温层、保护层等之类的构造层，建议在屋面板和构造层之间设置隔防层，作用与图 79、图 80 所示的相同。

图 98 所示的是桥面结构层，采用图 6 所示的砌块。砌块从两端桥墩上连续交错靠铺，相邻砌块的顶面与底面互相靠接，可以干砌、粘砌。因为砌块互相交错连锁，相邻砌块的下降位移因互相牵制而接近一致，桥面比较平整，施工、使用也更安全稳定。

图 99 所示的是砌块形成的地面结构，砌块靠铺，其一侧的横向侧面或横向连接面安放于地面的基层上，相邻砌块的顶面与底面互相交错铺砌，整体连锁。当基层有较小的凹陷时，整体连锁作用使位于凹陷处的砌块不会单独下陷，地面变形比较平缓，有利于减轻车辆行驶的颠簸。本砌块地面尤其适用于经常维修、更换的地方，如集装箱货场、重型车辆停车场等，公路的桥头段、急转弯、道路的十字路口等。在公路的急转弯段、警示减慢速度处，需要增加滑行阻力的机场跑道，用本砌块也很有益，按设计控制砌块之间的砌筑缝的宽度及缝两侧砌块的高差，砌筑缝使行驶车辆产生可预计的颠簸，提醒驾驶员减速；

砌筑缝能为飞机轮胎的滚动提供阻力。

砌块地面中的相邻砌块，其一个砌块的面为平面，另一个砌块的面有瓦楞状、或粗糙状、或开口，相邻砌块不能完全贴合，当砌筑缝有雨水渗入时，砌块的中部脊以下的砌筑缝隙可成为缓冲区，在行人踩踏时，砌块地面下的污水不易冲出缓冲区、溅污行人。

采用装饰性的砌块铺砌道路交通标志线，比涂料标志线耐久经用；其装饰面形成桥面、地面的表面，具有装饰性。

为了提高砌块形成的桥面结构层、地面的耐用性，砌块的面与面的交接部，如横向侧面与上台面、台底面的交接部，可以包角钢。

图 100、图 102 图、103 所示的是生产本发明砌块的模具。

图 100 是一种坯条式模具，通常有大小端，大端连接在砌块挤压机上，进入大端的砌块材料从小端的出口出来时形成了具有砌块横截面形状的坯条，再按设定的长度把坯条切段，最后烧制成本发明的砌块。

在图 100 所示的坯条式模具的出口外可以设置印码器 39，印码器要靠紧砌块坯条。

图 101 所示的是印码器 39 上的印码轮，印码轮表面设有等镜像凸码。印码轮贴紧坯条、随着坯条的挤出而转动，凸码在坯条上印出文字、图案。

图 102 所示的是一种箱式模具，分为上模具、模箱和下模具。平板状的下模具可用于形成砌块的一个端面；模箱可分隔成许多孔，每个孔的四周可形成砌块的顶面、底面和横向侧面或横向连接面；上模具上设有模芯，可用于形成砌块的另一个端面及砌块内的纵向孔。平板状的上模具用于形成砌块的另一个端面。

图 103 所示的是另一种箱式模具，分为上模具、模箱和下模具。下模具设有凹凸块，可形成砌块的顶面；模箱可分隔成许多孔，每个孔的四周可形成砌块的端面和横向侧面或横向连接面；上模具上设有另一种凹凸块，可形成砌块的底面。在上模具上还可以设置能形成竖孔的模芯。

虽然以上结合附图对本发明的较佳实施例进行了描述，但熟悉本领域的普通技术人员应该可以从以上揭示内容的基础上作出其它等同的改动或变形，例如：脊顶在纵向不等高，或用薄板制成本发明的形状，或用底面辅助砌块组合成十字砌块，或具有本发明特征的砖、石块、预制件、金属件，等等；因此，本发明的保护范围应由所附权利要求书来限定。

权 利 要 求

1. 一种用于形成墙体的砌块，在所述的墙中数个类似的砌块连续的错位叠置，其特征在于：

所述的砌块是纵向型材，包括顶面、底面和两个端面；

所述砌块的横截面大致上呈朝下的喇叭口状；

所述的顶面有中部脊，两侧低，形成左、右支承坡；

所述的顶面和底面是这样形成，当所述的砌块与下面的类似砌块叠置形成墙体时，下面砌块的顶面与所述砌块的底面配合，所述的左、右支承坡成为阻拦结构并使上下相邻砌块互相锁定。

2. 如权利要求1所述的用于形成墙体的砌块，其特征在于：

所述的砌块具有这样的形状和尺寸，从而在三块类似的砌块上下叠置时，最下面砌块的脊顶部与最上面砌块的底脚部之间的垂直距离小于砌块总高度的三分之一。

3. 如权利要求1所述的用于形成墙体的砌块，其特征在于：

所述的砌块具有这样的形状和尺寸，从而在三块类似的砌块上下叠置时，最下面砌块的脊高于最上面砌块的底脚部。

4. 如权利要求1所述的用于形成墙体的砌块，其特征在于：

所述的支承坡的下部带有肩台，所述的肩台包括上台面、台底面及横向侧面，所述的上台面与上部斜坡及中部脊构成顶面，当所述的砌块与上面的类似砌块叠置形成墙体时，两侧斜坡构成的突起部与上面的类似砌块底面的喇叭凹口配合。

5. 如权利要求2所述的用于形成墙体的砌块，其特征在于：

所述的支承坡的下部带有肩台，所述的肩台包括上台面、台底面及横向侧面，所述的上台面与上部斜坡及中部脊构成顶面，当所述的砌块与上面的类似砌块叠置形成墙体时，两侧斜坡构成的突起部与上面的类似砌块底面的喇叭凹口配合。

6. 如权利要求5所述的用于形成墙体的砌块，其特征在于：

同侧的肩台的台底面与砌块的底脚部在同一平面上，顶面与底面平行，两个端面相互平行，两个横向侧面相互平行，端面、横向侧面与水平面垂直。

7. 如权利要求1所述的用于形成墙体的砌块，其特征在于：

所述的中部脊的顶部呈尖角形、平台形、弧形或者它们的组合中的至少一种。

8. 如权利要求1所述的用于形成墙体的砌块，其特征在于：

所述的支承坡、底面或者它们的组合中的至少一种呈阶梯状排列。

9. 如权利要求1所述的用于形成墙体的砌块，其特征在于：

所述的支承坡、喇叭凹口或者它们的组合中的至少一种呈瓦楞状。

10. 如权利要求1所述的用于形成墙体的砌块，其特征在于：

所述的顶面、底面或者它们的组合中的至少一种呈粗糙状。

11. 如权利要求3所述的用于形成墙体的砌块，其特征在于：

所述的顶面上加设防辐射板，防辐射板伸出端面，当所述的砌块形成墙体时相邻砌块的防辐射板在纵向互相首尾搭接。

12. 一种用于形成墙体的砌块组件，包括砌块和辅助砌块，其特征在于：

所述的砌块是纵向型材，包括顶面、底面和两个端面；所述砌块的横截面大致上呈朝下的喇叭口状；所述的顶面有中部脊，两侧低，形成左、右支承坡；所述的顶面和底面是这样形成，当所述的砌块与下面的类似砌块叠置形成墙体时，下面砌块的顶面与所述砌块的底面配合，所述的左、右支承坡成为阻拦结构并使上下相邻砌块互相锁定；

所述的辅助砌块在砌筑墙体时与所述的砌块配合。

13. 如权利要求 12 所述用于形成墙体的砌块组件，其特征在于：

所述的辅助砌块由三个所述的砌块组成，所述的两个砌块纵向相对分别与另一砌块的两侧相互交接成一体；

所述的辅助砌块置于所述的墙体的相交处并与所述的砌块纵向配合，错位叠置。

14. 如权利要求 12 所述用于形成墙体的砌块组件，其特征在于：

所述的辅助砌块由两个所述的砌块组成，所述的一个砌块纵向与另一砌块的一侧相互交接成一体，所述的辅助砌块呈 L 形或丁字形的一种；

所述的辅助砌块置于所述的墙体的相交处并与所述的砌块纵向配合，错位叠置。

15. 一种用砌块形成的墙体，在所述的墙中数个类似的砌块连续的错位叠置，其特征在于：

所述的砌块是纵向型材，包括顶面、底面和两个端面；所述砌块的横截面大致上呈朝下的喇叭口状；所述的顶面有中部脊，两侧低，形成左、右支承坡；所述的顶面和底面是这样形成，当所述的砌块与下面的类似砌块叠置形成墙体时，下面砌块的顶面与所述砌块的底面配合，所述的左、右支承坡成为阻拦结构并使上下相邻砌块互相锁定；

所述的墙体中，相邻的所述砌块之间形成砌筑缝，顶面和底面配合砌筑形成横缝，端面相接形成竖缝，上下相邻的所述竖缝相互错位布置。

16. 如权利要求 15 所述的墙体，其特征在于：

所述的墙体中设有柱，所述的柱上设有外伸块；

所述外伸块是纵向型材，包括顶面、底面和两个端面；所述外伸块的横截面大致上呈朝下的喇叭口状；所述的顶面有中部脊，两侧低，形成左、右支承坡；

所述外伸块的一个端面与所述的柱密封接合；

所述的外伸块的另一个端面与所述砌块接合，所述的外伸块的顶面与上层砌块的底面配合，所述的外伸块的底面与下层砌块的顶面配合；多个外伸块在所述的柱上有序间隔排列，所述的多个外伸块和与所述的柱相邻的错位叠置的砌块配合；所述外伸块的左、右支承坡成为阻拦结构并使上下相邻砌块与外伸块互相锁定。

17. 如权利要求 15 所述的墙体，其特征在于：

所述的墙体中设有梁；

所述的梁的上表面设有凸块，所述的凸块的下底面与所述梁的上表面密封接合；所述的凸块延伸至两个相邻的梁柱节点处的柱上、并与柱密封接合；所述的砌块与所述的梁的上表面接合时，所述砌块的底面的喇叭凹口与所述的凸块配合；

所述的梁的下表面设有凹槽；所述的凹槽延伸至两个相邻的梁柱节点处的柱上；所述的砌块与所述的梁的下表面接合时，所述砌块的顶面与所述的凹槽配合。

18. 如权利要求 15 所述的墙体，其特征在于：

所述的墙体的一侧设有隔防层，所述的隔防层有若干隔防面料组成，同一层的相邻隔防面料首尾相接，相邻上下层的隔防面料搭接，下层隔防面料夹于相邻的上层隔防面料与所述的墙体之间；上层的隔防面料之间的相接缝和相邻下层的隔防面料之间的相接缝相互错位；

所述的隔防层与所述的墙体之间形成空气层。

19. 如权利要求 15 所述的墙体，其特征在于：

所述的砌块呈长板状，所述的呈长板状的砌块连续的错位叠置形成斜墙体；两块所述的呈长板状的砌块的端面相接形成竖缝，上下相邻的所述竖缝相互错位布置；

所述的呈长板状的砌块的端部加设在支撑体上。

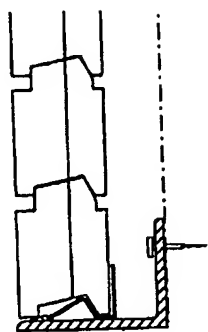


图 1

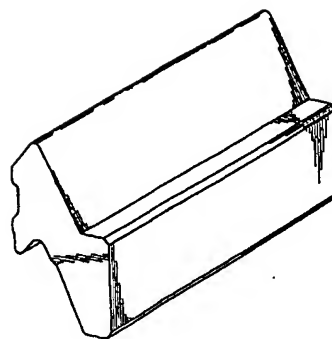


图 2

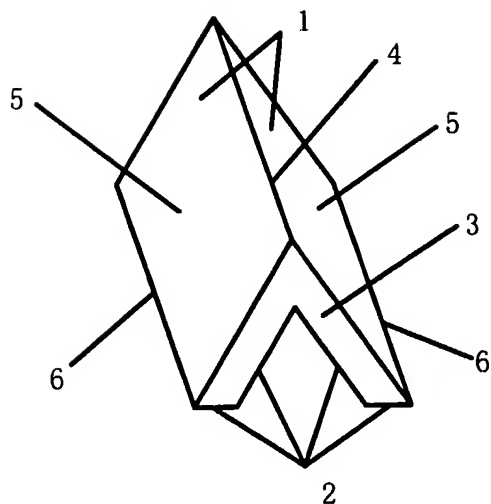


图 3

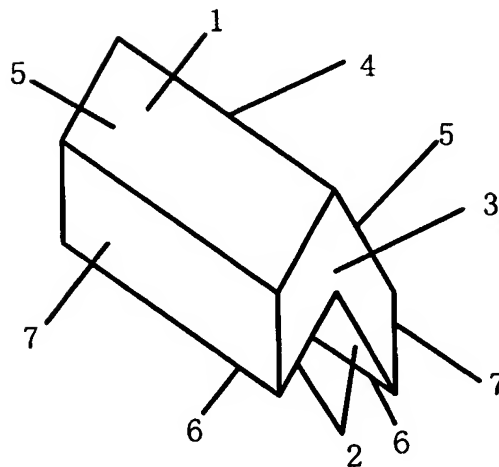


图 4

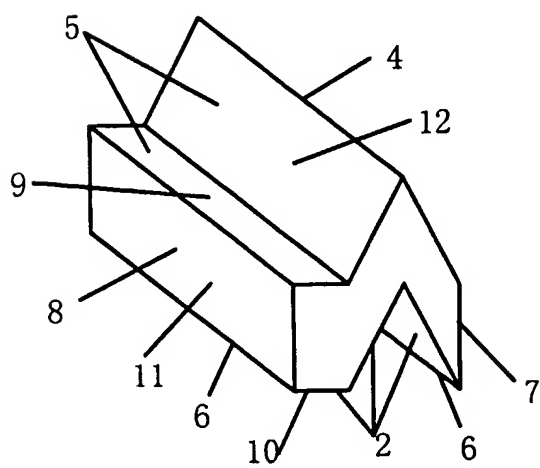


图 5

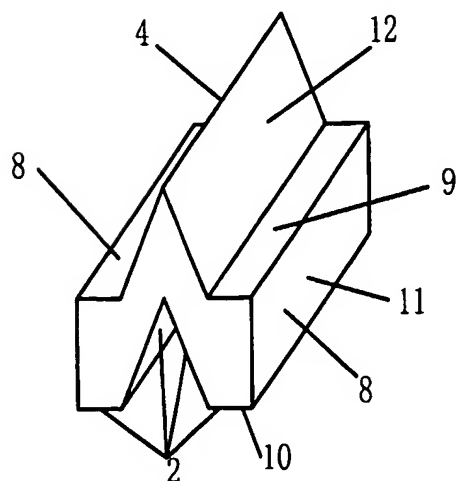


图 6

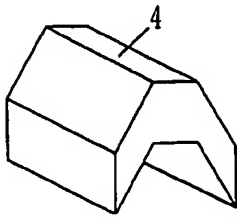


图 7

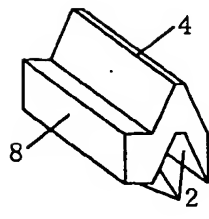


图 8

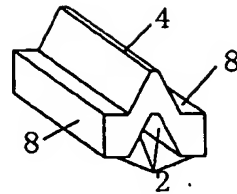


图 9

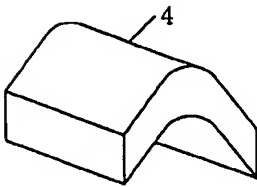


图 10

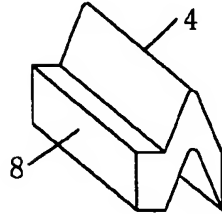


图 11

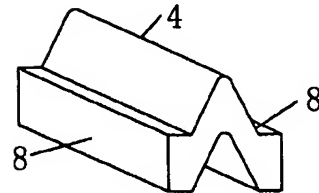


图 12

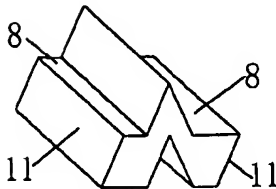


图 13

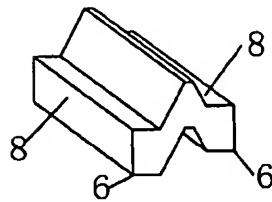


图 14

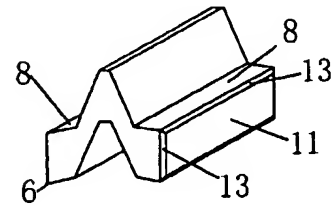


图 15

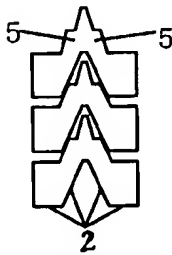


图 16

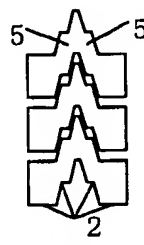


图 17

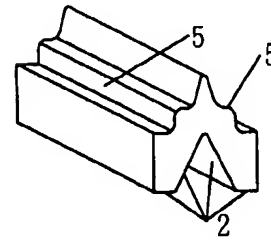


图 18

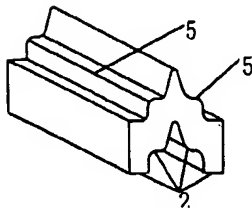


图 19

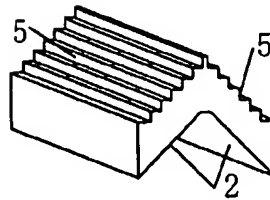


图 20

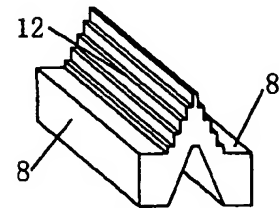


图 21

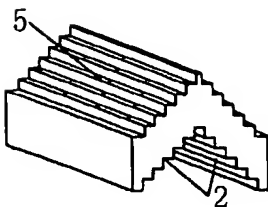


图 22

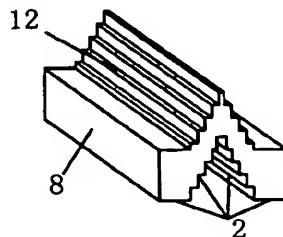


图 23

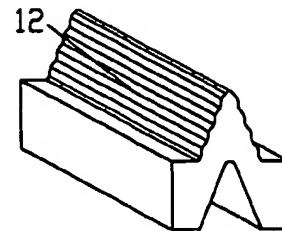


图 24

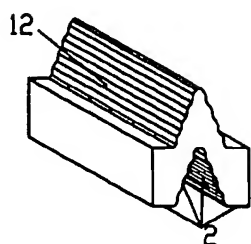


图 25

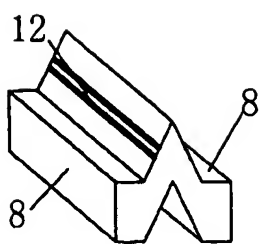


图 26

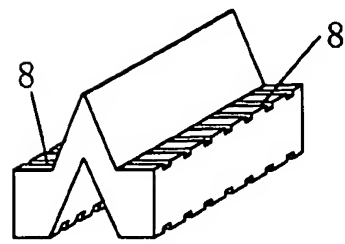


图 27

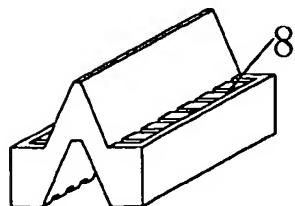


图 28

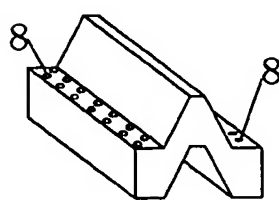


图 29

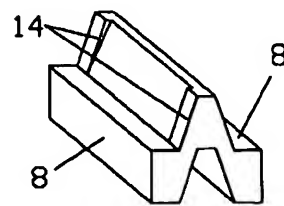


图 30

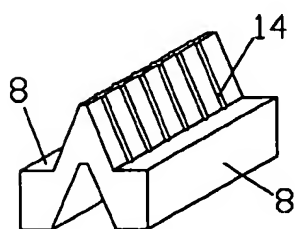


图 31

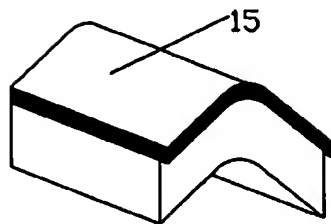


图 32

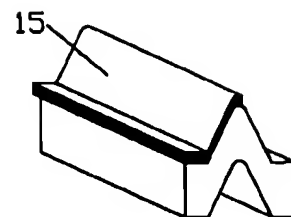


图 33

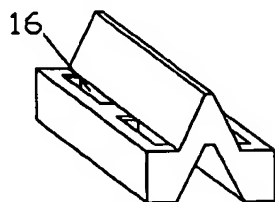


图 34

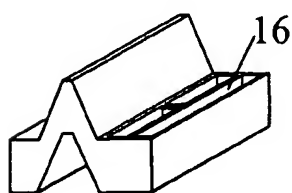


图 35

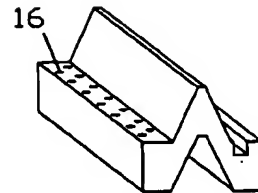


图 36

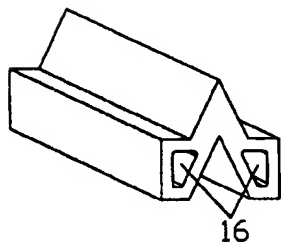


图 37

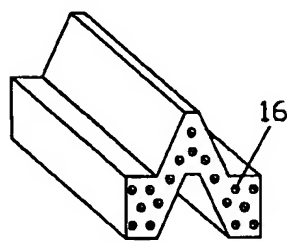


图 38

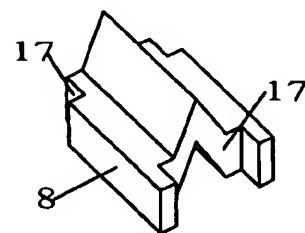


图 39

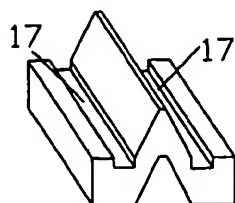


图 40

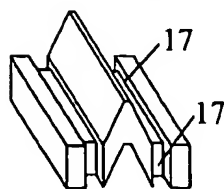


图 41

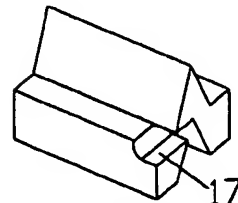


图 42

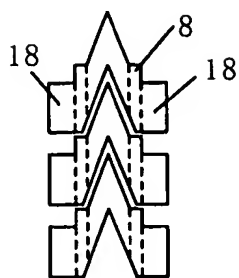


图 43

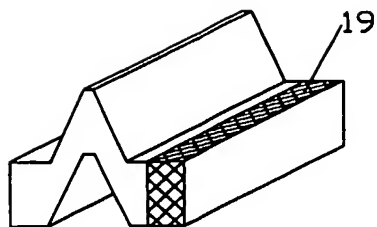


图 44

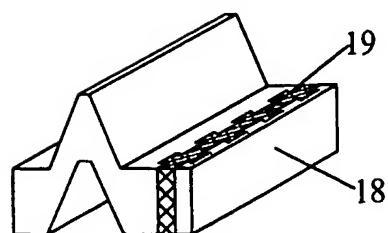


图 45

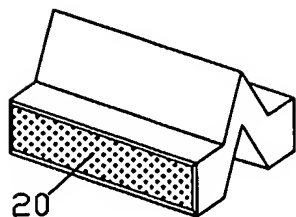


图 46

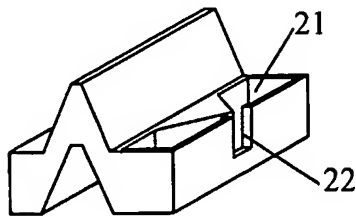


图 47

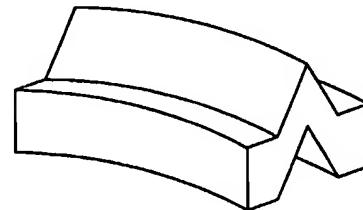


图 48

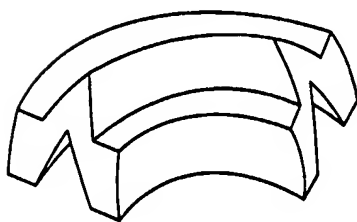


图 49

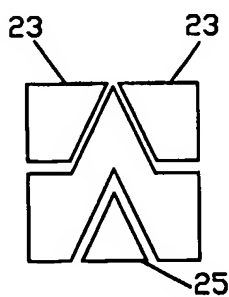


图 50

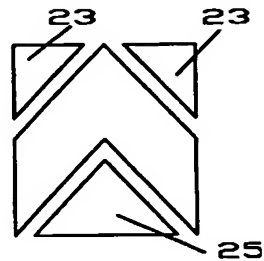


图 51

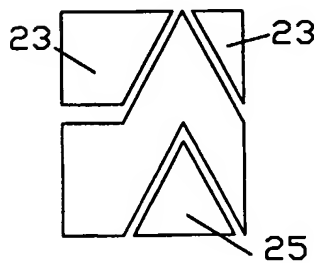


图 52

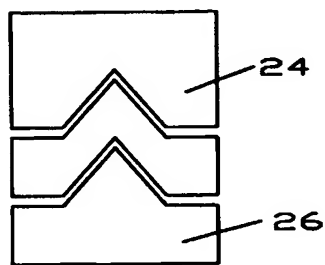


图 53

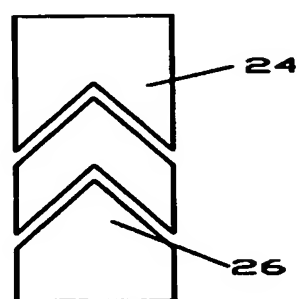


图 54

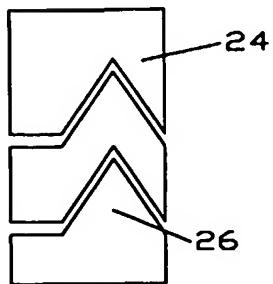


图 55

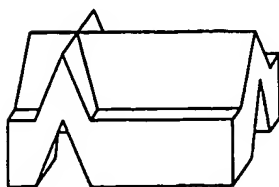


图 56

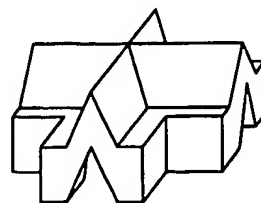


图 57

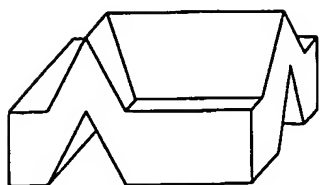


图 58

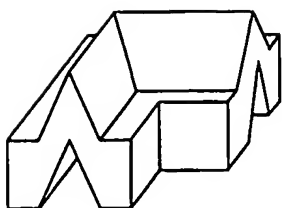


图 59

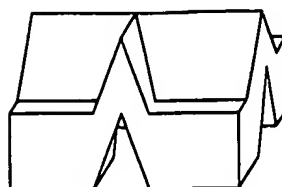


图 60

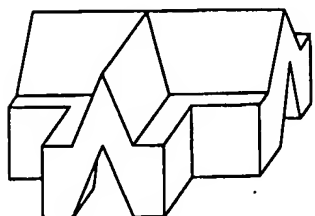


图 61

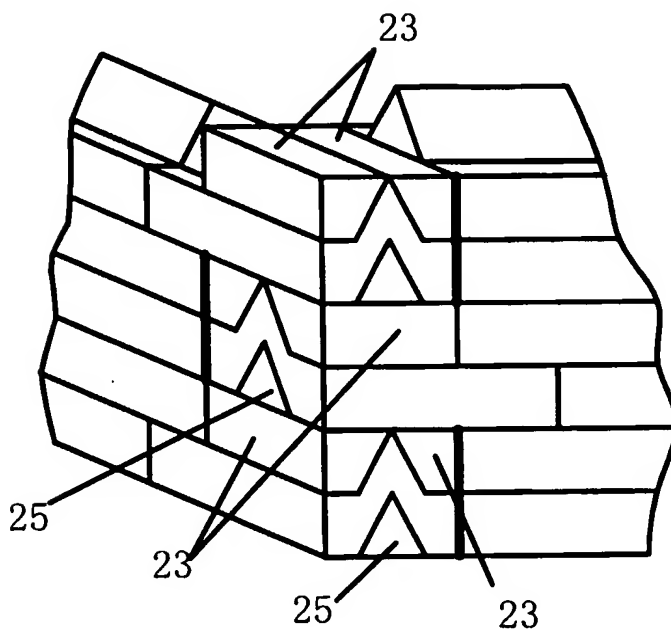


图 62

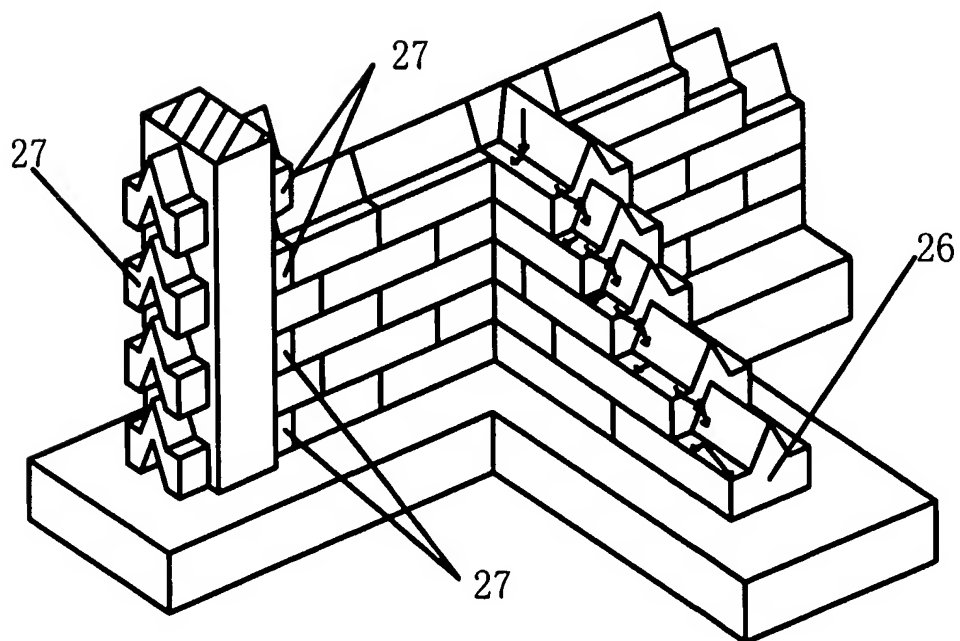


图 63

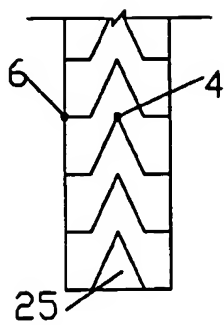


图 64

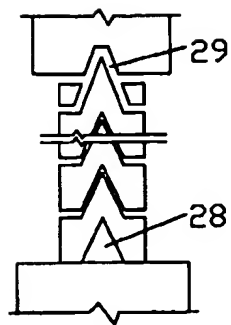


图 65

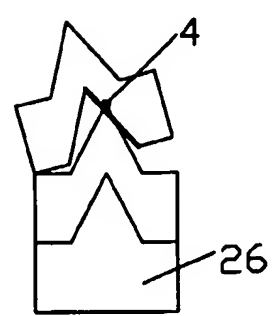


图 66

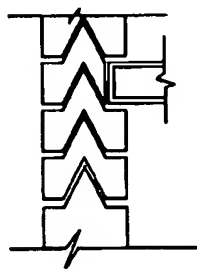


图 67

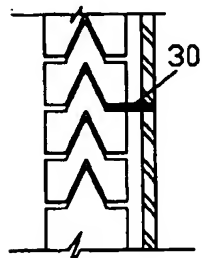


图 68

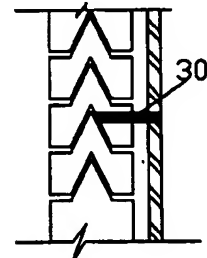


图 69

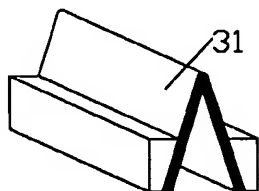


图 70

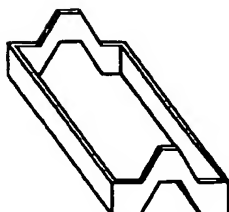


图 71

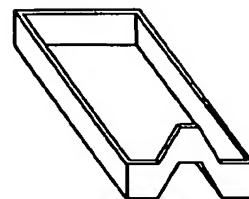


图 72

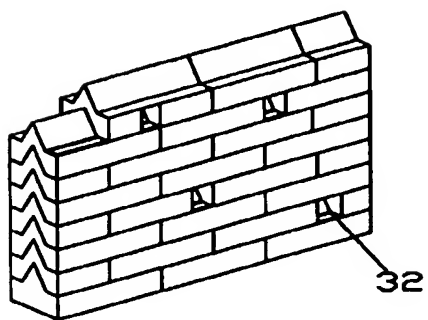


图 73

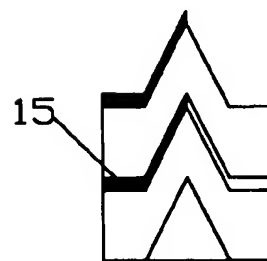


图 74

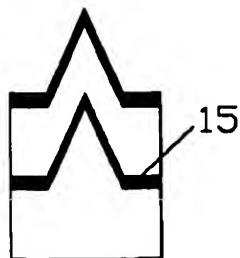


图 75

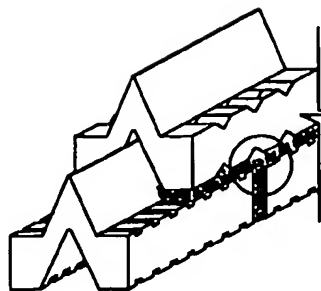


图 76

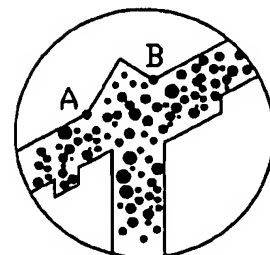


图 77

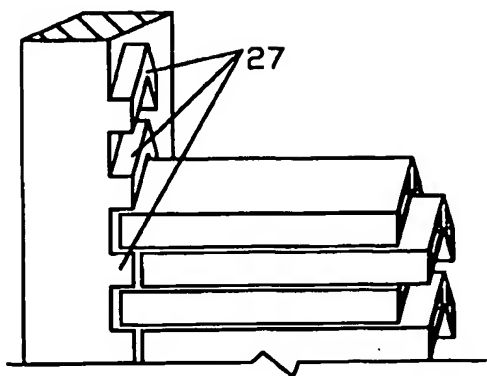


图 78

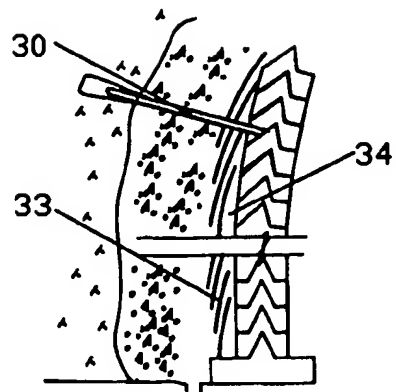


图 79

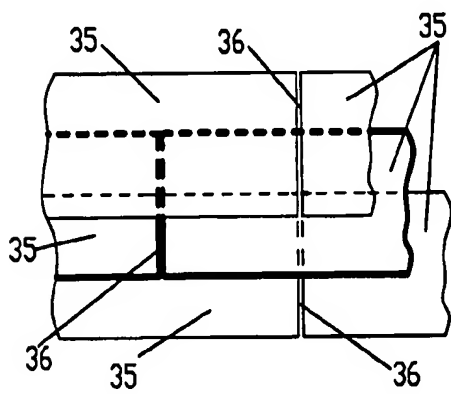


图 80

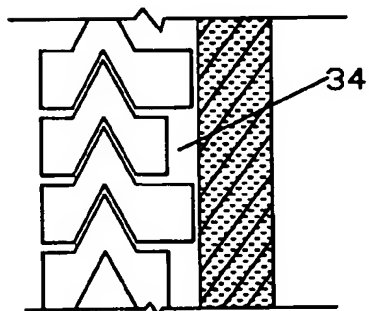


图 81

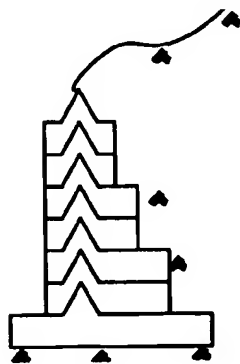


图 82

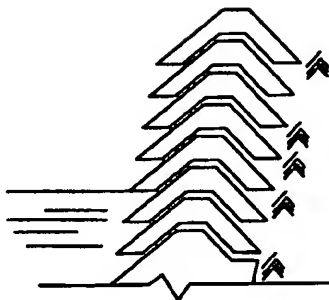


图 83

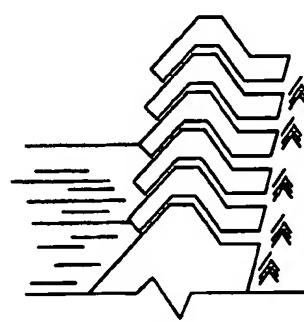


图 84

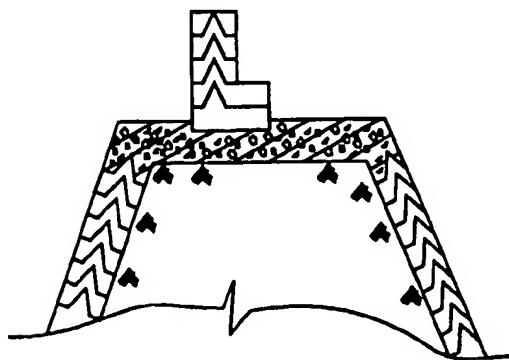


图 85

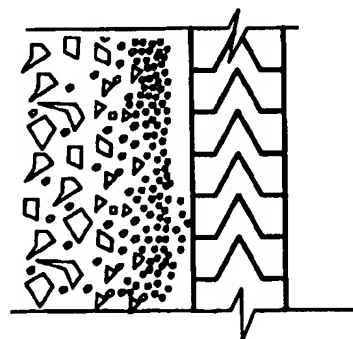


图 86

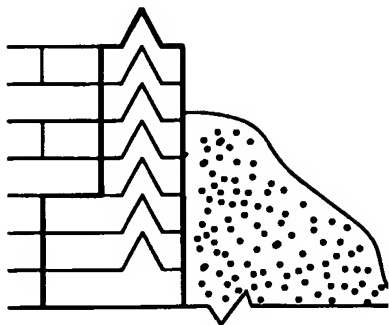


图 87

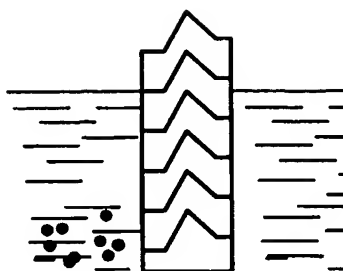


图 88

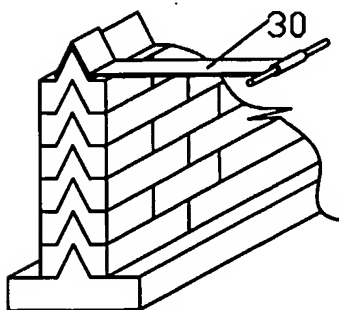


图 89

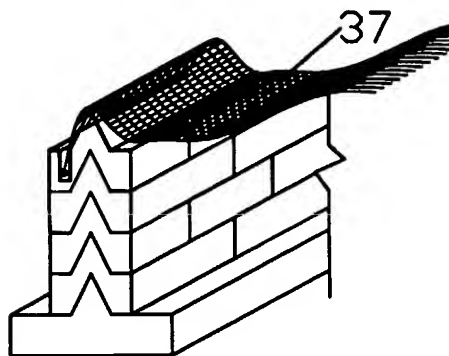


图 90

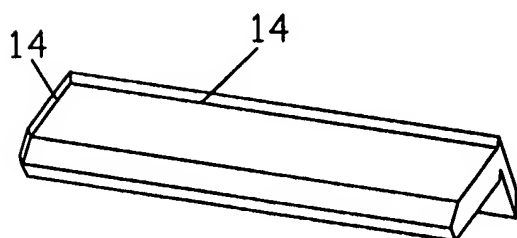


图 91

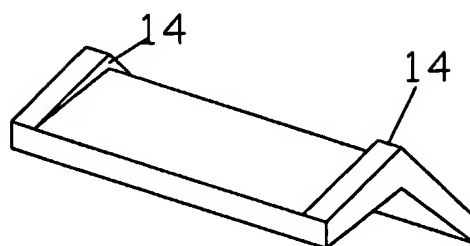


图 92

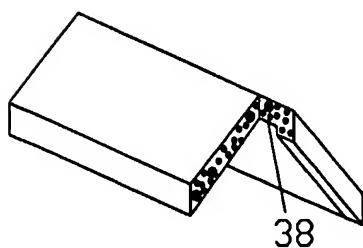


图 93

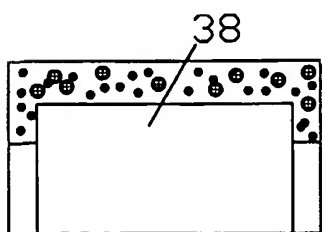


图 94

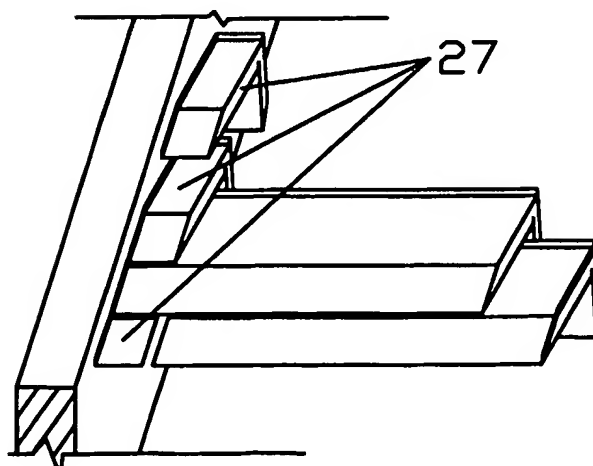


图 95

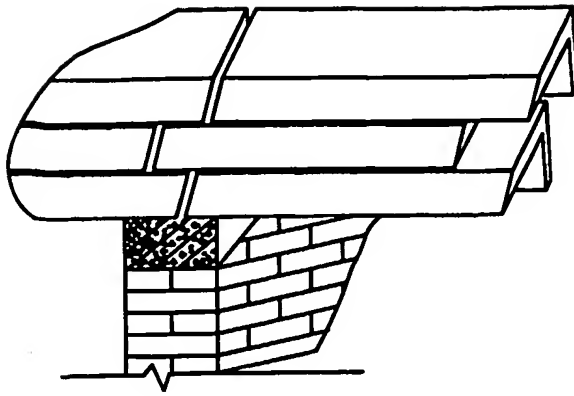


图 96

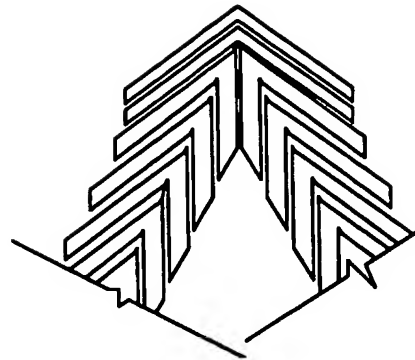


图 97

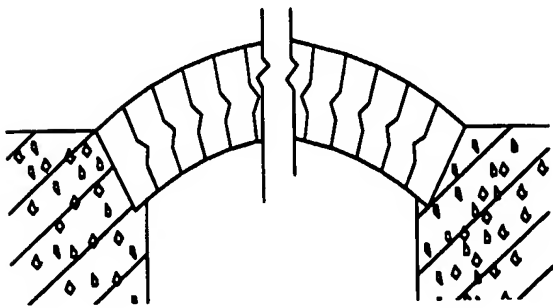


图 98

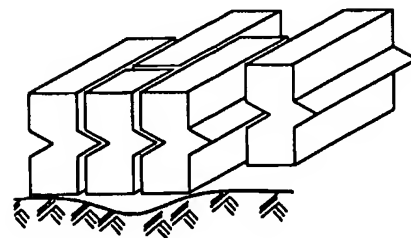


图 99

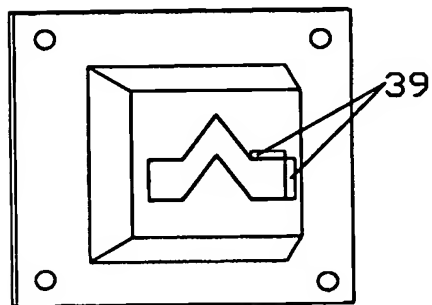


图 100

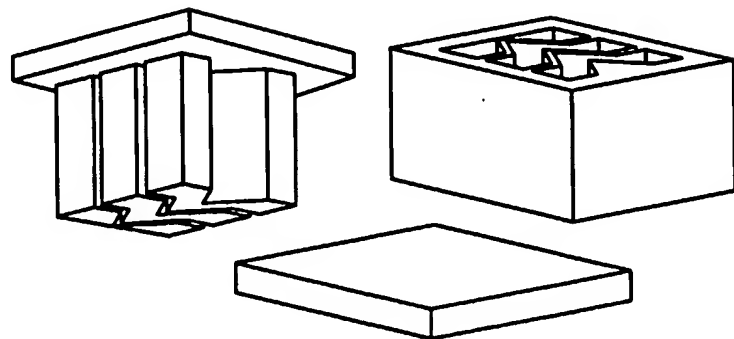


图 102

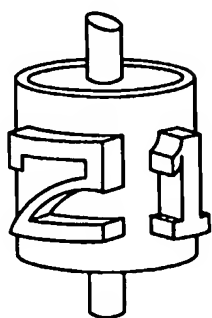


图 101

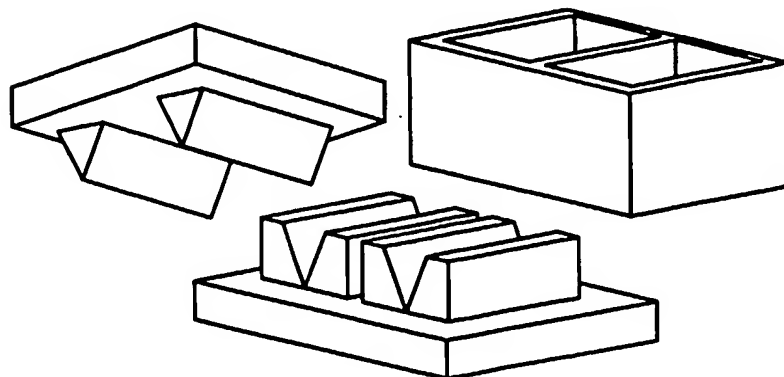


图 103